

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2629944号

(45) 発行日 平成 9 年 (1997) 7 月 16 日

(24) 登録日 平成 9 年 (1997) 4 月 18 日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 11/00			H 0 1 J 11/00	K
G 0 9 G 3/28		4237-5H	G 0 9 G 3/28	E

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 1-41251
(22) 出願日 平成 1 年 (1989) 2 月 20 日
(65) 公開番号 特開平 2-220330
(43) 公開日 平成 2 年 (1990) 9 月 3 日

(73) 特許権者 999999999
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
(72) 発明者 篠田 傳
神奈川県川崎市中原区上小田中 1015 番地
富士通株式会社内
(72) 発明者 鈴木 正人
神奈川県川崎市中原区上小田中 1015 番地
富士通株式会社内
(72) 発明者 倉井 輝夫
神奈川県川崎市中原区上小田中 1015 番地
富士通株式会社内
(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

審査官 向後 晋一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガス放電パネルとその駆動方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁物から成る第 1 基板と、
該第 1 基板上に平行に形成した複数本の放電電極と、
該放電電極を被覆する誘電体層と、
該誘電体層上で前記各放電電極の長手方向に沿って当該放電電極を 2 分割する位置に形成した隔壁と、
前記放電電極と交差する方向に形成したアドレス電極と、
前記第 1 基板と対向してそれらの間にガス放電空間を規定するように配置した第 2 基板とを有し、
前記放電電極を、1 本おきの個別に選択可能な Y 放電電極群と、該 Y 放電電極群の間に交互に挟まるそれぞれ共通に駆動可能な X₁ 放電電極群および X₂ 放電電極群の 3 つの電極群に分けて導出してなる
ことを特徴とするガス放電パネル。

2

【請求項 2】 請求項 (1) 記載のガス放電パネルの駆動方法において、
前記 Y 放電電極群に対する維持放電パルスの周波数を各 X 放電電極群の 2 倍に設定するとともに、該 Y 放電電極群に対する維持放電パルスの位相を各 X 放電電極群に対する維持放電パルスの位相と交互に一致させ、かつ両 X 放電電極群に対する維持放電パルスの大きさを前記 Y 放電電極に対する維持放電パルスの大きさの 2 倍に設定して各 Y 放電電極を共用した隣接 X₁, X₂ 放電電極との間の表示セルラインに交互に逆極性の交流維持電圧が印加されるようにした
ことを特徴とするガス放電パネルの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

〔概 要〕

表示装置に用いられるガス放電パネルの改良に関し、

3

特にAC駆動型面放電型式のプラズマディスプレイパネル（PDP）における新しい電極構造と、その駆動方法に関し、

PDPの放電維持電極の数を減らし、これに伴う駆動回路を減らしてコストを下げ、画質を向上させることを目的とし、

絶縁物から成る第1基板と、

該第1基板上に平行に形成した複数本の放電電極と、

該放電電極を被覆する誘電体層と、

該誘電体層上で前記各放電電極の長手方向に沿って当該放電電極を2分割する位置に形成した障壁と、

前記放電電極と交差する方向に形成したアドレス電極と、

前記第1基板と対向してそれらの間にガス放電空間を規定するように配置した第2基板とを有し、

前記放電電極を、1本おきの個別に選択可能なY放電電極群と、該Y放電電極群の間に交互に挟まるそれぞれ共通に駆動可能なX₁放電電極群およびX₂放電電極群の3つの電極群に分けて導出した構成とする。

〔産業上の利用分野〕

本発明は、各種表示装置に用いられるガス放電パネルの改良に関し、特にAC駆動型面放電型式のプラズマディスプレイパネル（PDP）における新しい電極構造と、その駆動方法に関するものである。

〔従来の技術〕

第3図に従来の面放電型PDPの電極配置図を示す。

第3図に示すように従来の面放電型PDPは、ガス放電空間を挟んで対向配置した一对の基板の内の一方の基板上にのみ、2本ずつを対とした平行な放電用の電極X₁～X_n, Y₁～Y_n（以下、nは最終の放電電極を表す）を配列して誘電体層を被覆し、さらにこの電極X₁～X_n, Y₁～Y_nと交差する方向に複数本のアドレス電極A₁～A_i（図ではi=5）を形成したものである。

このようなPDPでは、放電電極X₁～X_n, Y₁～Y_nのうち、隣接した対となる電極XY間での横方向の面放電を利用して、表示を行うようにしている。表示の最小単位は、図中；斜線で示した障壁6で区切られた部分が表示セルとして1ドットを構成する。またこのような電極支持基板に対向する形で他方の基板が配置され、その内面に表示セル対応もしくはライン対応に紫外線励起型の蛍光体が設けられてカラー表示をなすようになっている。上記アドレス電極はこの他方の基板内面に形成される場合もある。

目的とする情報をこのようなPDPに表示させるには、第3図の各X, Y放電電極対で挟まれたライン（図中L1～Ln）の表示セル1行を一旦全面点灯させる。その後、不必要に点灯している表示セルを選択消去するために、この表示セルを構成する電極対の一方の電極とそれに交差するアドレス電極との間で消去放電を起こして、不必要に点灯している表示セルを消去する。

4

次に、第4図にこの不必要な表示セルを選択消去する時の各電極に対する印加電圧パルスのタイミングを示す。

まず、t₁のタイミングで第1ラインL1の表示セルを一旦全面点灯させるために、第1ラインを構成する放電電極対間に放電開始電圧以上の電圧が加わるように、電極X₁とY₁に書き込みパルスV_{wx}, V_{wy}を印加する。そして、この放電点灯を維持するために、X₁, Y₁放電電極に交互に維持放電パルスV_{sx}, V_{sy}を印加する。

次に、t₂のタイミングで不必要に点灯している表示セルを選択消去するために、その表示セル部分で交差するアドレス電極A_i（iは選択する任意アドレス）とY放電電極Y₁との間に細幅の選択消去パルスV_{ea}, V_{ey}を印加する。この細幅の選択消去パルスによって、不必要に点灯している当該表示セルの壁電荷を打ち消して、残った放電表示セルで目的とする情報を表示する。

同様に、t₃のタイミングで2行目L2の表示セルを構成する電極対X₂, Y₂間に書き込みパルスを印加して当該ラインを全点灯させた後、t₄のタイミングで選択消去を行う。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、第3図のように、電極を配置したPDPでは、各表示ラインを2本ずつの電極対で構成しているためにX電極がn本あるとすると、Y電極もn本必ず必要である。従って、大型で繊細な表示画面を得るには、一方の基板上に配列する電極本数が表示ラインの2倍となり、駆動回路及びこれに対する外部接続が複雑かつ高価になるといった問題を生じていた。

また、X電極がn本に対し、Y電極も必ずn本必要であることから、電極間の距離を狭める妨げとなっており、画面の解像度が上がらず、画質が向上しないといった問題もあった。

従って、本発明はPDPの放電維持電極の数を減らし、これに伴う駆動回路を減らしてコストを下げ、画質を向上させることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

第1図（a）は本発明による面放電PDPの電極配置の一例を示す平面図である。

本発明では第1図（a）のように、一方の基板上に平行に配列した各放電電極を隣接した表示セルラインに共用することを特徴としている。放電電極の中心上と、アドレス電極の間には各セルを仕切るための障壁6が設けられる。そしてこれらの放電電極は、1本おきのY電極群と該Y電極群の間に交互に挟まれるX₁電極群およびX₂電極群の3つの電極群に分けられる。この結果1本おきの各Y放電電極はX₁, X₂放電電極によって挟まれ、それぞれその両側に隣接する異群の電極との間で表示セルラインを構成することになる。アドレス電極A₁～A_i（図ではi=5）は従来同様平行な放電電極の上か、対向する基板内面に設けられる。

5

一方、その駆動方法としては、隣接放電電極間のライン1行を一旦全面点灯させた後、不必要に点灯している表示セルを選択消去して必要な表示セルのみを点灯させる方式を採る。この時、各放電電極は両側の表示セルラインに共用された構成であるので、一本おきのY電極群を基準としてその一方の側に隣接する X_1 電極群との間のセルラインと、他方の側に隣接する X_2 電極群との間のセルラインとで同時に逆向きの放電が行われるようY電極群への維持電圧パルスと各X電極群への維持電圧パルスに対して周波数が2倍で電圧レベルが半分になるように設定して駆動する。

これによって既に点灯している前位ラインの表示セルを消さないで順次アドレスのための選択的消去パルスの印加タイミングが設定可能となる。

〔作用〕

本発明のパネル構成においては、同一基板上に配設した平行な放電電極の各々がその両側に隣接する電極との間で表示セルラインを形成するので、少ない電極本数で高解像度の表示を達成することができる。

また、本発明の駆動方法によれば、駆動のための電極端子数を極力少なくして誤動作のない表示が可能となる。

〔実施例〕

第1図(a)、(b)及び第2図を用いて本発明の一実施例を説明する。第1図(a)は本発明の一実施例のPDPを、基板に対し垂直な方向からみた電極配置の平面図であり、第1図(b)はその断面図である。また、第2図は一実施例のPDPの駆動方法を説明するためのタイムチャートである。

第1図(a)において、 $X_1, X_2, Y_1 \sim Y_n$ の各放電電極は、隣接する電極間で互いに表示セルラインを構成するよう同一基板面上に平行に配列されており、その上方に絶縁関係を保って交差する方向のアドレス電極 $A_1 \sim A_5$ がある。また、 $X_1, X_2, Y_1 \sim Y_n$ 電極の中心上と、アドレス電極の間には、障壁6が形成されており、この障壁で区切られた空間で放電が起こって点灯する。つまり、この区切られた空間が最小単位である表示セルを構成している。

平行に配置した各放電電極のうち、一本おきの電極をY電極群として個別に導出し、かつこのY電極で挟まれる各放電電極を交互に共通接続して X_1 電極群と X_2 電極群としてある。かくして各Y電極は必ず両側を X_1, X_2 電極で挟まれ、1つのY電極で2行のラインを駆動させることができる。そして、表示セルのラインを $2n$ 本駆動するために必要な放電電極の端子数はX電極群側が2つ、Y電極群側が n で合計 $n+2$ 個の電極端子で済む。従来は同じ数の表示セルのライン $2n$ 本を構成するのにX電極が $2n$ 本、Y電極も $2n$ 本の合計 $4n$ 本の電極と同数の端子を必要としていたので、電極本数は半分となり端子数は略1/4に減ることになる。

6

また、1つのY電極で2行のラインを駆動させることで、表示セルの幅を放電電極一本分狭くすることができ、画面の解像度を上げることができる。

次に、第1図(b)を用いて一実施例のパネルの構成を説明する。

X放電電極2, 4とY₁放電電極3, 5は、ガラス製の透明絶縁性の第1基板1の上に透明なITO膜をもって形成され、その上を低融点ガラスの透明誘電体層7で被覆する。各放電電極の長手方向に沿った中間位置に対応した誘電体層の上には、絶縁物の障壁6を例えば厚膜印刷技法を用いて形成する。一方、対向するガラス基板10の内面にはアドレス電極11と、該アドレス電極の表面を覆う絶縁膜12並びにアドレス電極と平行に上記各表示セルラインを列方向に仕切る障壁13が設けられ、上下基板の障壁6, 13同士が互いに交差する方向で衝合し、それらの間にガス封入空間8を規定する形で封止されている。またこの上面側の第2基板内面には表示セルもしくはセルライン対応に図示しない多色蛍光体層が設けられる。この結果、障壁6と13で区切られた空間が、単位表示セルDcとなり、例えば放電電極 Y_1 と X_1, X_2 間では、図に示した矢印イイ'のように電荷が移動して表示用の面放電が発生し、また対向する電極 A_1 との間では矢印ロのようなアドレス用の対向放電が発生する。第2基板内面に蛍光体層を付加したパネルでは第1基板1側からXY透明電極を通して表示を見ることにより高輝度のカラー表示を得ることができる。

次に、第2図のタイムチャートを用いて、第1図(a)に示した一実施例のPDPの駆動方法を説明する。

まず、 t_1 のタイミングで電極 X_1 と電極 Y_1 との間に、放電開始電圧を越える電圧の書き込みパルス V_{wx1}, V_{wy} を印加して、第1ラインL1の表示セルを一旦全面点灯させる。そして、点灯を続けさせるために X_1, Y_1 電極に交互に維持放電パルス V_{sx1} と V_{sy} を印加する。

次に、 t_2 のタイミングにおいてラインL1上で不必要に点灯している表示セルを選択消去する。これには、消去する表示セルの上を通るアドレス電極 A_i (i は消去する表示セルのアドレス)と Y_1 電極との間に細幅の消去パルス V_{ei1} と V_{ey1} を印加して消去放電を起こし、壁電荷を打ち消して不必要に点灯していた表示セルを消去する。これで第1セルラインL1では必要な表示セルのみが点灯している状態となる。

次に、タイミング t_3 で X_2 電極と Y_1 電極に書き込みパルス V_{wy1} と V_{wx2} を印加して、第2セルラインL2を一旦全面点灯させる。そして、点灯を続けさせるため、 X_2, Y_1 電極に交互に維持放電パルス V_{sx2} と V_{sy} を印加する。

次に、ラインL2上で不必要に点灯している表示セルを選択消去する。タイミング t_5 でそのための消去放電をアドレス電極 A_i と Y_1 電極との間で起こすべく消去パルス V_{ei2} と V_{ey2} を印加するが、単にこのパルス操作だけでは、既にラインL1で点灯している必要な表示セルまでも

7

が選択消去されてしまう。これを防ぐために t_5 より同時か僅か前の t_4 のタイミングで、 X_1 電極に補助維持放電パルス V_{ss} を印加して電極 X_1 と Y_1 間で面放電を起こし、 t_5 で起こる Y_1 電極と A_1 電極との消去放電の効果を打ち消してしまう。こうすればライン $L1$ で既に点灯している必要な表示セルを消去することなく、ライン $L2$ の不必要な表示セルのみを消去することができる。

次に、 t_6, t_7 で $L1$ の時と同様に $L3$ を一旦全面点灯させた後、不必要な表示セルを選択消去する。この時の選択消去は、 t_7 でのアドレス電極 A_1 と Y_2 電極との消去放電により行が、この消去放電は Y_1, X_1 電極で構成される第2ライン $L2$ には及ばないので、 $L2$ の選択消去の時の t_4 のような操作は必要ない。

次に、 t_8 で $L4$ を一旦全面点灯させた後、 $L2$ の時と全く同様に、既に $L3$ で点灯している必要な表示セルを消去しないように t_{10} での消去放電と同時に僅か前の t_9 で X_2 電極に補助維持放電パルス V_{ss} を印加してやる。

以上のように、第1図(a)のような放電電極構成の場合、偶数番目のラインすなわちライン $L2m$ (m は $1 \sim n/2$)の選択消去を行う時に、その前のライン $L2m-1$ で既に点灯している必要な表示セルを消去しないような補助維持放電パルスの印加操作が必要となる。

それは、ライン $L2m-1$ の X_1 電極または X_2 電極にライン $L2m$ の Y_{2m} 電極とアドレス電極 A_1 との消去放電と同時に僅か前に補助維持放電パルス V_{ss} を印加してライン $L2m-1$ 側の Y 電極または X 電極とアドレス電極 A_1 との間でおこる不必要な消去放電の効果を打ち消し、ライン $L2m-1$ で既に必要に点灯している表示セルが消去されないようにする。

また、本発明のPDPでは1つの Y 放電電極で2行のラインを駆動するので、 Y 放電電極の維持放電パルスは、各 X 放電電極の2倍の数のパルスが必要となる。すなわち、 Y 電極群の維持放電パルスは、各 X 電極群の維持放電パルスの2倍の周波数となっている。但し Y 電極群に対する維持放電パルス V_{sy} の位相は維持放電パネル V_{sx1}, V_{sx2} と交互に一致しており XY 電極への電圧レベルの相違

8

とあいまって Y 電極を共用した隣接セルラインにこれら XY 電極間の電位差として互いに逆極性の交流電圧パルスが順次印加される関係となる。

なお、パネル特性上の維持放電パルスの大きさは V_{sy} のレベルで充分であるが、本発明では X 放電電極の維持放電パルス V_{sx} の大きさを Y 放電電極に印加する維持放電パルス V_{sy} の2倍の大きさに規定してある。この結果 Y 電極を共用する一方の X_1 電極側に維持放電パルス V_{sx} を出す時、 Y 放電電極でも $1/2$ レベルの同極性パルスが出され、当該 X_1 電極側のセルラインでは Y 電極側が高電位、 X 電極側が低電位となる関係で維持電圧が与えられる一方、 X_2 電極側のセルラインでは、共用した Y 電極側が低電位、 X_2 電極側が高電位となる逆極性の関係で維持電圧が与えられる。

【効果】

以上説明したように本発明によれば、 X, Y 放電電極の全てを共有し合うことで、放電電極の数を従来よりも半分近くに減らすことができ、これに伴う駆動回路も半分近く減らすことができる効果を奏する。

また、表示セルの幅を小さくすることにより、画面の解像度を上げることができる。

【図面の簡単な説明】

第1図(a)は、本発明のPDPの電極配置を示す平面図、

第1図(b)は、本発明のPDPの要部断面図、

第2図は、本発明の駆動方法を説明するためのタイムチャート、

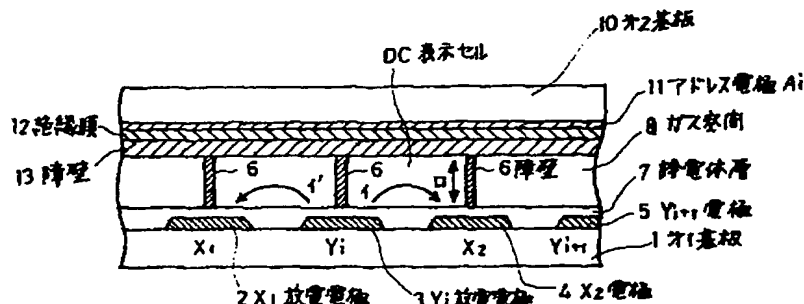
第3図は、従来例のPDPの電極配置を示す平面図、

第4図は、従来例のPDPの駆動方法を説明するためのタイムチャートである。

図において、

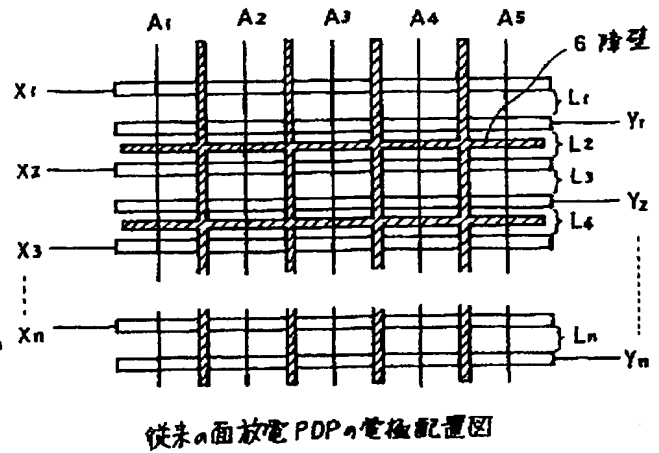
- 1 ……第1基板、2 …… X_1 電極、
- 3 …… Y_1 電極、4 …… X_2 電極、
- 5 …… Y_{i+1} 電極、6 ……障壁、
- 7 ……誘電体層、8 ……放電空間、
- 9 ……アドレス電極、10 ……前面基板。

【第1図(b)】



本発明に係る面放電PDPの要部断面図

【第3図】

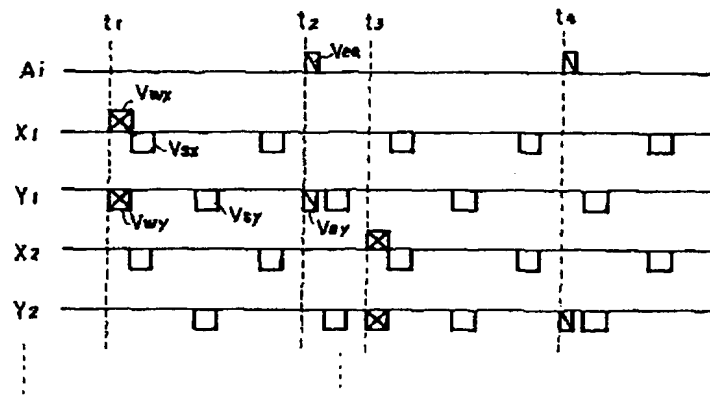


鉄素の面放電PDPの電極配置図

[illegible]

本発明の駆動法を説明するタイミングチャート

【第4図】



従来の動作を説明するタイムチャート

フロントページの続き

- (56) 参考文献 特開 昭63-80445 (J P, A)
 電子情報通信学会技術研究報告、87
 [408] (1988) P. 53-58